

Not for-ABS

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2000 JPO & JAPIO All rts. reserv.

05867828

MANUFACTURING METHOD AND STORAGE METHOD FOR FRIED FOOD

PUB. NO.: 10-150928 [JP 10150928 A]
PUBLISHED: June 09, 1998 (19980609)
INVENTOR(s): KURATA KATSUYUKI
APPLICANT(s): KURATA KATSUYUKI [000000] (An Individual). JP (Japan)
APPL. NO.: 08-344397 [JP 96344397]
FILED: November 20, 1996 (19961120)
INTL CLASS: [6] A23L-001/01; A23L-001/176
JAPIO CLASS: 11.4 (AGRICULTURE -- Food Products)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a fried food with an excellent aging stability provided with the juicy feeling of fried materials and crispiness on a surface and a batter coating and fried frozen food capable of keeping tastes and flavors just after being fried even when a frozen item is heated and defrosted in a microwave oven.

SOLUTION: The frying materials is coated with one or more than two kinds of protein, phosphate and thickener and fried while applying the weak current high voltage of 5-15kV at 1-100mA or fried as it is without being coated. Or, it is coated or not coated with starch and flour or the like, covered with one or more than two kinds of pre-fried batter bits, bread crumbs, mixed powder and batter liquid and then, fried while applying the weak current high voltage of 5-15kV at 1-100mA.

特開平 1 0 - 1 5 0 9 2 8

(43) 公開日 平成 1 0 年 (1 9 9 8) 6 月 9 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A23L 1/01			A23L 1/01	E Z
1/176			1/176	

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平 8 - 3 4 4 3 9 7	(71) 出願人	5 9 5 0 6 5 0 9 1 倉田 勝行 東京都清瀬市野塩五丁目 2 6 5 番地の 2 コーポかたばみ 2 0 3
(22) 出願日	平成 8 年 (1 9 9 6) 1 1 月 2 0 日	(72) 発明者	倉田 勝行 東京都清瀬市野塩五丁目 2 6 5 番地の 2 コーポかたばみ 2 0 3

(54) 【発明の名称】 揚げ物の製造法及び保管法

(57) 【要約】

【課題】 揚げ種のジューシー感（柔らかく歯ごたえのある食感）と表面や衣にクリスピー性（サクサクした食感）を持った経時安定性の優れた揚げ物や長期間保管した冷凍品を電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保持できるフライ調理冷凍食品を製造する事を目的とする。

【解決手段】 揚げ種に、蛋白質、リン酸塩、増粘剤、有機酸類、グリシン、炭酸ナトリウムの一種、又は二種以上をコーティングするか、又は、しないで、そのまま、1 ~ 1 0 0 m A で 5 ~ 1 5 k V の微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライするか、又は、澱粉、小麦粉等で打

つめる。次に、微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライして得られた揚げ物を冷却後、又は、凍結後、乾燥剤を同封して包装する事を特徴とする。

澱粉としてはコーン、ワキシー、ハイアミロース、小麦、馬鈴薯、甘薯、タピオカ、葛、各種加工澱粉等を挙げる事ができる。又、揚げ玉にクリスピー性を付与させる為には、これらに小麦粉、大豆粉、蛋白質、繊維質、各種食品添加物等を適宜添加すれば良い。色、味については着色料、調味料を適宜加えれば良い。フライ条件は130~180℃で1~3分である。又、揚げ玉原料はそのままミックス粉として、衣液に使用できるし、揚げ玉を衣液に分散させて使用しても良い。フライ類のパン粉としてはドライ、ソフト、フレークス、赤パン粉等を挙げる事ができる。ミックス粉は唐揚げ粉、フリッター粉、天ぷら粉等、市販のものでも良いが電子レンジ加熱耐性の観点からは小麦粉を主原料としたものより、澱粉系を主原料としたものが好ましい。衣液はミックス粉を冷水で溶いたもので良い。微弱電流高電圧の印加は絶縁施工したフライヤー中に電極を配設し、1~100mAの電流で、5~15kVの電圧を印加すれば良く、これによって低温フライが可能となり、経時安定性に優れ、電子レンジ加熱耐性を持った揚げ物が製造できる事になる。又、微弱電流高電圧の印加の程度は感電の危険性、電磁波障害等の問題から、電流は10~20mA、電圧は5~10kVが望ましい。フライ油としては、菜種油、大豆油、パーム油、コーン油、米油、紅花油、ゴマ油、綿実油、マーガリン、ショートニング、ラード、バター、硬化油、それらのブレンド油等が挙げられる。フライ条件は、揚げ物の種類や微弱電流高電圧の印加の程度によって異なるが、従来より約20℃低い温度でのフライが可能となるので、大凡130~180℃で1~5分である。

【0005】

【発明の実施の形態】一般的に蛋白質は熱や電気によって、不可逆的変性を起こす事が知られているので、予め、揚げ物の揚げ種を蛋白質でコーティングしておけば、加熱・冷却プロセスを経ても、揚げ種の水分移動を抑制する事ができる。又、蛋白質は揚げ種と衣の結着性を向上させる効果がある。リン酸塩は、肉の細胞や組織の結着性を高める作用があり、例えば、チキン、ポーク、エビ、イカ、ホタテ等を使用した場合、加熱による収縮を抑える事ができる。増粘剤は蛋白質、リン酸塩のコーティング量を増加させると共に熱や電気によって凝固し、不溶化するものがあるので、蛋白質との併用によ

り、経時安定性の優れた揚げ物や、冷凍品を電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保

た。以下、実施例を挙げて説明する。

実施例1 鶏肉の揚げ物 鶏肉は鶏胸肉を用いた。揚げ物の衣となる揚げ玉、パン粉、ミックス粉はクリスピー性に優れ、疎水的で経時変化の少ないものを用いた。揚げ玉は市販のものを用いた。パン粉は市販のものを用いた。ミックス粉は市販のものを用いた。

好ましい。パン粉についても予め、揚げておいた揚げ玉とブレンドして使用すると良い。衣液は、ミックス粉を対粉100~200%の冷水で溶いた所謂、バター液で良い。フライ中の電場の印加はフライ温度の低下、フライ時間の短縮、それに伴う、油の汚染防止、酸化抑制、廃油量の削減等の効果がある。これは水や油の分子集合体であるクラスターが電場印加によって細分化される為に熱電導が良くなり、水分の蒸発速度が高められる結果であると考えられる。又、フライ中の電場の印加によって蛋白質、多糖類等の変性作用と同時に水分の表面蒸発が活発になり、残存した水分子の挙動が固定化されるので、経時安定性に優れ、電子レンジ加熱耐性を持った揚げ物が従来より、約20℃低いフライ温度で製造できる。フライ装置としては絶縁施工し、油槽中に配設した電極に微弱電流高電圧が印加できる電場形成システムを搭載したフライヤーが好ましい。

【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例(トンカツ)について、詳細に説明する。市販の豚ロース肉(100g)を卵白5%、粉末状大豆蛋白5%、ゼラチン1%、ピロリン酸ナトリウム1%を含有した水溶液に20℃で1時間浸漬した後、小麦粉をまんべんなく打ち粉し、市販のフライ用ミックス粉を対粉160%の冷水で溶いたバター液へどぶ漬けして、市販のドライパン粉を被覆させた。次に、絶縁施工し、微弱電流高電圧発生器と直結させた放電板を底部に付設した30lのテーブル型フライヤーに菜種油を入れ、温度を160℃に調節して、パン粉付けしたトンカツを投入し、20mAの電流で8kVの電圧を印加し乍ら、3分間フライしたところ、明るい褐色をしたロース肉のジューシー感と衣にクリスピー性を持った風味良好なトンカツが得られた。次に、得られた発明品とコーティング及び電場処理をしないで180℃で3分間フライした従来法のトンカツとを常温(20~25℃)で放置したところ、従来品はロース肉が固く、約4時間でしなった状態になったのに対し、発明品は1日経ってもロース肉のジューシー感と衣のクリスピー性を保持していた。又、前記、発明品と従来品とを-40℃で急速凍結し、-20℃で1ヶ月保存したものを出力500Wの電子レンジに入れ、1分間加熱したところ、従来品がへなへなになったのに対し、発明品は揚げたての食感、風味を保持していた。

実施例2 鶏肉の揚げ物 鶏肉は鶏胸肉を用いた。揚げ物の衣となる揚げ玉、パン粉、ミックス粉はクリスピー性に優れ、疎水的で経時変化の少ないものを用いた。揚げ玉は市販のものを用いた。パン粉は市販のものを用いた。ミックス粉は市販のものを用いた。

【手續補正書】

【提出日】平成9年2月21日

【手續補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】 明細書

【発明の名称】 揚げ物の製造法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 揚げ種に蛋白質、リン酸塩、増粘剤の一種、又は、二種以上をコーティングするか、又は、しないで、フライする事を特徴とする揚げ物の製造法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の揚げ種に澱粉、小麦粉等を打ち粉するか、又は、しないで、衣を被覆させて、フライする事の特徴とする揚げ物の製造法。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の衣が予め、揚げておいた揚げ玉、パン粉、ミックス粉、衣液の一種、又は、二種以上である事の特徴とする揚げ物の製造法。

【請求項４】 請求項１及び請求項２に記載のフライ中に１～１００ｍＡで５～１５ｋＶの微弱電流高電圧を印加する事を特徴とする揚げ物の製造法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は揚げ種に、蛋白質、リン酸塩、増粘剤の一種、又は、二種以上をコーティングするか、又は、しないで、そのまま、微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライするか、又は、澱粉、小麦粉等を打ち粉するか、又は、しないで、衣を被覆させた後、微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライする事によって、揚げ種のジューシー感（柔らかく歯ごたえのある食感）と、表面や衣にクリスピー性（サクサクした食感）を持った経時安定性の優れた揚げ物や冷凍品を電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保持できるフライ調理冷凍食品を製造する方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来、揚げ物は揚げ種をそのまま、フライするフライドチキン、フライドポテト等の素揚げ類、揚げ種にミックス粉を付けて、フライする唐揚げ類、小麦粉、澱粉等を打ち粉した後、ミックス粉を冷水で溶いた衣液を付けて、フライするフリッター類や天ぷら類、衣液を溶かした衣液に粉を付けて、フライするフライ粉類

品を電子レンジで加熱解凍するとベトベトになってしまい、同じく商品価値が低下する。フライ調理冷凍食品の場合、この問題を解決する為に、オーブントースターによる加熱や再フライが調理方法としてマニュアル化されているがオーブントースターによる加熱は時間が長くなる欠点があり、再フライは焦げたり、油分含量が増加したりする問題がある。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】本発明は揚げ種のジューシー感と表面や衣にクリスピー性を持った経時安定性の優れた揚げ物や冷凍品を電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保持できるフライ調理冷凍食品の製造法を提供する事を目的とするものである。

[0 0 0 4]

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する為、本発明は揚げ種に蛋白質、リン酸塩、増粘剤の一種、又は二種以上をコーティングするか、又は、しないで、そのまま、 $1 \sim 100$ mAで $5 \sim 15$ kVの微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライするか、又は、澱粉、小麦粉等を打ち粉するか、又は、しないで、予め、揚げておいた揚げ玉、パン粉、ミックス粉、衣液の一種、又は二種以上を被覆させた後、 $1 \sim 100$ mAで $5 \sim 15$ kVの微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライする事を特徴とする。ここで揚げ物の揚げ種としては素揚げ類の場合、チキン、ポテト、サツマイモ、春巻、ワンタン、ギョウザ、シュウマイ、タコヤキ、アメリカンドッグ等を挙げることができる。唐揚げ類の場合、チキン、ポーク、ビーフ、マトン等の肉類、カレイ、ヒラメ、ワカサギ、アジ、サバ、クジラ等の魚類、ポテト、サツマイモ等の芋類が挙げられる。フリッター類の場合、エビ、イカ、タコ、ホタテ等の魚介類、天ぷら類の場合、タマネギ、ニンジン、ゴボウ、ハウレンソウ、シュンギク、インゲン、エンドウ、シシトウ、オクラ、ピーマン、レンコン、ナス、カボチャ、山菜、サツマイモ、シイタケ等の野菜・芋・キノコ類、エビ、イカ、キス、アジ、イワシ、アナゴ等の魚類を挙げる事ができる。フライ類の場合、トンカツ、チキンカツ、ササミカツ、メンチカツ、ハムカツ、ソーセージ等の肉類、エビ、イカ、アジ、サケ、たら、カニ、カキ、ホタテ等の魚介類、野菜、コーン、クリーム、ビーフ、カレー等のコロッケ類を挙げる事ができる。揚げ種は、油で揚げた食品類としては、

で、フライ油の劣化が著しいと言う問題がある。一方、
“揚げ物は揚げたてがカラッとしていて一番うまい。”

[illegible][illegible]

カードラン、カルボキシメチルセルロースナトリウム、メチルセルロース等の食品添加物を挙げる事ができる。コーティングは揚げ種をコーティング剤の一種、又は、二種以上を各々、0.1~20%含有した水溶液へ0~50℃で1秒~20時間浸漬すれば良い。但し、衣と揚げ種との結着性がさほど問題とならない揚げ物やフライ中に電場を印加する場合は、コーティング処理を省略しても良い。打ち粉としては澱粉、小麦粉、フライ用ミックス粉等が挙げられる。衣の部分形成する揚げ玉は通常、市販されている小麦粉を主原料としたものは、経時安定性に欠けるので澱粉を主原料としたものが、経時変化が少なく、電子レンジ加熱耐性に優れ好ましい。原料澱粉としてはコーン、ワキシー、ハイアミロース、小麦、馬鈴薯、甘薯、タピオカ、葛、各種加工澱粉等を挙げる事ができる。又、揚げ玉にクリスピー性を付与させる為には、これらに小麦粉、大豆粉、蛋白質、繊維質、各種食品添加物等を適宜添加すれば良い。色、味については着色料、調味料を適宜加えれば良い。フライ条件は130~180℃で1~3分である。又、揚げ玉原料はそのままミックス粉として、衣液に使用できるし、揚げ玉を衣液に分散させて使用しても良い。フライ類のパン粉としてはドライ、ソフト、フレークス、赤パン粉等を挙げる事ができる。ミックス粉は唐揚げ粉、フリッター粉、天ぷら粉等、市販のものでも良いが電子レンジ加熱耐性の観点からは小麦粉を主原料としたものより、澱粉系を主原料としたものが好ましい。衣液はミックス粉を冷水で溶いたもので良い。微弱電流高電圧の印加は絶縁施工したフライヤー中に電極を配設し、1~100mAの電流で、5~15kVの電圧を印加すれば良く、これによって低温フライが可能となり、経時安定性に優れ、電子レンジ加熱耐性を持った揚げ物が製造できる事になる。又、微弱電流高電圧の印加の程度は感電の危険性、電磁波障害等の問題から、電流は10~20mA、電圧は5~10kVが望ましい。フライ油としては、菜種油、大豆油、パーム油、コーン油、米油、紅花油、ゴマ油、綿実油、マーガリン、ショートニング、ラード、バター、硬化油、それらのブレンド油等が挙げられる。フライ条件は、揚げ物の種類や微弱電流高電圧の印加の程度によって異なるが、従来より10~20℃低い温度でのフライが可能となるので、大凡130~180℃で1~5分である。

収縮を抑える事ができる。増粘剤は蛋白質、リン酸塩のコーティング量を増加させると共に熱や電気によって凝固し、不溶化するものがあるので、蛋白質との併用によって、経時安定性に優れ電子レンジ加熱に対応できる揚げ物が製造できる。揚げ種の水分移動を抑えるものとして、打ち粉があるが小麦粉より澱粉系の方が保水効果がある。唐揚げ類は、ミックス粉を付けるので打ち粉は必要としない。揚げ物の衣となる揚げ玉、パン粉、ミックス粉はクリスピー性に優れ、疎水的で経時変化の少ないものが良く、前記した様に澱粉系を主原料としたものが好ましい。パン粉についても予め、揚げておいた揚げ玉とブレンドして使用すると良い。衣液は、ミックス粉を対粉100~200%の冷水で溶いた所謂、バター液で良い。フライ中の電場の印加はフライ温度の低下、フライ時間の短縮、それに伴う、油の汚染防止、酸化抑制、廃油量の削減等の効果がある。これは水や油の分子集合体であるクラスターが電場印加によって細分化される為熱伝導が良くなり、水分の蒸発速度が高められる結果であると考えられる。又、フライ中の電場の印加によって蛋白質、多糖類等の変性作用と同時に水分の表面蒸発が活発になり、残存した水分子の挙動が固定化されるので、経時安定性に優れ、電子レンジ加熱耐性を持った揚げ物が従来より、10~20℃低いフライ温度で製造できる。フライ装置としては絶縁施工し、油槽中に配設した電極に微弱電流高電圧が印加できる電場形成システムを搭載したフライヤーが好ましい。

【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例（トンカツ）について、詳細に説明する。市販の豚ロース肉（100g）を卵白5%、粉末状大豆蛋白5%、ゼラチン1%、ピロリン酸ナトリウム1%を含有した水溶液に20℃で1時間浸漬した後、小麦粉をまんべんなく打ち粉し、市販のフライ用ミックス粉を対粉160%の冷水で溶いたバター液へどぶ漬けして、市販のドライパン粉を被覆させた。次に、絶縁施工し、微弱電流高電圧発生器と直結させた放電板を底部に付設した30lのテーブル型フライヤーに菜種油を入れ、温度を160℃に調節して、パン粉付けしたトンカツを投入し、20mAの電流で8kVの電圧を印加し乍ら、3分間フライしたところ、明るい褐色をしたロース肉のジューシー感と衣にクリスピー性を持った風味良好なトンカツが得られた。次に、得られた

トンカツに別の揚げ種を蛋白質、リン酸塩のコーティングを施せば、加熱・冷却プロセスを経ても、揚げ種の水分移動を抑制する事ができる。又、蛋白質は揚げ種と衣の結着性を向上させる効果がある。酸塩は、電子レンジ加熱時に結着性を向上させる効果がある。又、衣液に小麦粉、澱粉、油脂、打ち粉、パン粉、バター等を使用した場合、加熱による

水分移動による収縮を抑える事ができる。又、前記の実施例は1日経ってもロース肉のジューシー感と衣のクリスピー性を保持していた。又、前記、発明品と従来品とを同一条件で加熱処理したところ、発明品は従来品よりもジューシー感と衣のクリスピー性を保持していた。又、前記の実施例は、従来品よりも10~20℃低い温度で、10~20分間、加熱処理したところ、発明品は揚げ

たでの食感、風味を保持していた。

【0007】

【発明の効果】以上、説明の通り、本発明によれば従来法と比較して相当低いフライ温度で製造できるのでフラ

イ油の劣化が少なくなり、廃油量が著しく、削減できる。そして、経時安定性の優れた揚げ物や、冷凍品を電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保持できるフライ調理冷凍食品が提供できる。

【手続補正書】

【提出日】平成9年12月9日

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】揚げ物の製造法及び保管法

【特許請求の範囲】

【請求項1】揚げ種に蛋白質、リン酸塩、増粘剤、有機酸類、グリシン、炭酸ナトリウム₁の一種、又は、二種以上をコーティングするか、又は、しないで、フライする事を特徴とする揚げ物の製造法。

【請求項2】請求項1に記載の揚げ種に澱粉、小麦粉等を打ち粉するか、又は、しないで、衣を被覆させて、フライする事を特徴とする揚げ物の製造法。

【請求項3】請求項2に記載の衣が予め、揚げておいた揚げ玉、パン粉、ミックス粉、衣液の一種、又は、二種以上である事を特徴とする揚げ物の製造法。

【請求項4】請求項1及び請求項2に記載のフライ中に1～100mAで5～15kVの微弱電流高電圧を印加する事を特徴とする揚げ物の製造法。

【請求項5】請求項1～4に記載の製造法によって得られた揚げ物を冷却後、又は、凍結後、乾燥剤を同封して包装する事を特徴とする揚げ物の保管法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は揚げ種に、蛋白質、リン酸塩、増粘剤、有機酸類、グリシン、炭酸ナトリウム₁の一種、又は、二種以上をコーティングするか、又は、しないで、そのまま、微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライするか、又は、澱粉、小麦粉等を打ち粉するか、又は、しないで、衣を被覆させた後、微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライして得られた揚げ物を冷却後、又は、凍結後、乾燥剤を同封して包装する事によって

イするフライドチキン、フライドポテト等の素揚げ類、揚げ種にミックス粉を付けて、フライする唐揚げ類、小麦粉、澱粉等を打ち粉した後、ミックス粉を冷水で溶いた衣液を付けて、フライするフリッター類や天ぷら類、衣液とその表面にパン粉を付けて、フライするフライ類等が製造されているが、製品の食感、風味等、品質上の観点から、かき揚げ天ぷら以外の揚げ物はフライ温度が比較的、高温（170～200℃）で行われているので、フライ油の劣化が著しいと言う問題がある。一方、“揚げ物は揚げたてがカラッとしていて一番うまい。”とされている様に、水分移動に伴う経時変化が激しく、フライ後そのまま放置しておくとしぐにしまし商品価値が著しく低下する。又、フライ調理冷凍食品を電子レンジで加熱解凍するとベトベトになってしまい、同じく商品価値が低下する。フライ調理冷凍食品の場合、この問題を解決する為に、オーブントースターによる加熱や再フライが調理方法としてマニュアル化されているがオーブントースターによる加熱は時間が長くなる欠点があり、再フライは焦げたり、油分含量が増加したりする問題がある。更に、上市されているレンジ対応、フライ調理冷凍食品の食感、風味等に関する保存性に及ぼす保管温度の影響は大きく、比較的、完成度の高い商品でさえ、-20℃で1カ月が限度であると言われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は揚げ種のジュシー感と表面や衣にクリスピー性を持った経時安定性の優れた揚げ物や長期間保管した冷凍品を電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保持できるフライ調理冷凍食品の製造法及び保管法を提供する事を目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する為、本発明は揚げ種に蛋白質、リン酸塩、増粘剤、有機酸類、グリシン、炭酸ナトリウム₁の一種、又は、二種以上を

コーティングし、揚げ種に揚げ種に蛋白質、リン酸塩、増粘剤、有機酸類、グリシン、炭酸ナトリウム₁の一種、又は、二種以上をコーティングするか、又は、しないで、予め、揚げておいた揚げ玉、パン粉、ミックス粉、衣液の一種、又は二種以上を被覆させた後、微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライして得られた揚げ物を冷却後、又は、凍結後、乾燥剤を同封して包装する事を特徴とする

揚げ物の製造法及び保管法。

【発明の効果】従来、揚げ物は揚げ種をそのまま、電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保持できるフライ調理冷凍食品を製造する方法及び保管法は知られていなかった。

【従来の技術】従来、揚げ物は揚げ種をそのまま、電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保持できるフライ調理冷凍食品を製造する方法及び保管法は知られていなかった。

【従来の技術】従来、揚げ物は揚げ種をそのまま、電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保持できるフライ調理冷凍食品を製造する方法及び保管法は知られていなかった。本発明は揚げ種に蛋白質、リン酸塩、増粘剤、有機酸類、グリシン、炭酸ナトリウム₁の一種、又は、二種以上をコーティングし、揚げ種に揚げ種に蛋白質、リン酸塩、増粘剤、有機酸類、グリシン、炭酸ナトリウム₁の一種、又は、二種以上をコーティングするか、又は、しないで、予め、揚げておいた揚げ玉、パン粉、ミックス粉、衣液の一種、又は二種以上を被覆させた後、微弱電流高電圧を印加し乍ら、フライして得られた揚げ物を冷却後、又は、凍結後、乾燥剤を同封して包装する事を特徴とする揚げ物の製造法及び保管法。

へ。ここで揚げ物の揚げ種としては素揚げ類の場合、チキン、ポテト、サツマイモ、春巻、ワンタン、ギョウザ、シュウマイ、タコヤキ、アメリカンドッグ等を挙げることができる。唐揚げ類の場合、チキン、ポーク、ビーフ、マトン等の肉類、カレイ、ヒラメ、ワカサギ、アジ、サバ、クジラ等の魚類、ポテト、サツマイモ等の芋類が挙げられる。フリッター類の場合、エビ、イカ、タコ、ホタテ等の魚介類、天ぷら類の場合、タマネギ、ニンジン、ゴボウ、ホウレンソウ、シュンギク、インゲン、エンドウ、シシトウ、オクラ、ピーマン、レンコン、ナス、カボチャ、山菜、サツマイモ、シイタケ等の野菜・芋・キノコ類、エビ、イカ、キス、アジ、イワシ、アナゴ等の魚類を挙げることができる。フライ類の場合、トンカツ、チキンカツ、ササミカツ、メンチカツ、ハムカツ、ソーセージ等の肉類、エビ、イカ、アジ、サケ、タラ、カニ、カキ、ホタテ等の魚介類、野菜、コーン、クリーム、ビーフ、カレー等のコロッケ類を挙げることができる。揚げ種にコーティングする蛋白質としては卵白、卵黄、カゼイン、グルテン、ツェイン、大豆、藻類、酵母等が挙げられる。リン酸塩としてはピロリン酸カリウム、ピロリン酸ナトリウム、酸性ピロリン酸ナトリウム、ポリリン酸カリウム、ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸カリウム、メタリン酸ナトリウム等が挙げられる。増粘剤としては澱粉類、寒天、ゼラチン等の食品やアルギン酸、カラギナン、ペクチン、タマリンドシードガム、アラビアガム、グァーガム、キサンタンガム、カードラン、カルボキシメチルセルロースナトリウム、メチルセルロース等の食品添加物を挙げる事ができる。有機酸類としては、クエン酸、リンゴ酸、コハク酸、酢酸、乳酸、アジピン酸、及びその塩類等が挙げられる。コーティングは揚げ種をコーティング剤の一種、又は、二種以上を各々、0.1～20%含有した水溶液へ0～50℃で1秒～20時間浸漬すれば良い。但し、衣と揚げ種との結着性がきほど問題とならない揚げ物やフライ中に電場を印加する場合は、コーティング処理を省略しても良い。打ち粉としては澱粉、小麦粉、フライ用ミックス粉等が挙げられる。衣の部分形成する揚げ玉は通常、市販されている小麦粉を主原料としたものは、経時安定性に欠けるので澱粉を主原料としたものが、経時変化が少なく、電子レンジ加熱耐性に優れ好ましい。原料澱粉としてはコーン、ワキシー、ハイアミロース、小

[illegible]

挙げることができる。ミックス粉は唐揚げ粉、フリッター粉、天ぷら粉等、市販のものでも良いが電子レンジ加熱耐性の観点からは小麦粉を主原料としたものより、澱粉系を主原料としたものが好ましい。衣液はミックス粉を冷水で溶いたもので良い。微弱電流高電圧の印加は絶縁施工したフライヤー中に電極を配設し、 $1 \sim 100 \text{ mA}$ の電流で、 $5 \sim 15 \text{ kV}$ の電圧を印加すれば良く、これによって低温フライが可能となり、経時安定性に優れ、電子レンジ加熱耐性を持った揚げ物が製造できる事になる。又、微弱電流高電圧の印加の程度は感電の危険性、電磁波障害等の問題から、電流は $1 \sim 20 \text{ mA}$ 、電圧は $5 \sim 10 \text{ kV}$ が望ましい。フライ油としては、菜種油、大豆油、パーム油、コーン油、米油、紅花油、ゴマ油、綿実油、マーガリン、ショートニング、ラード、バター、硬化油、それらのブレンド油等が挙げられる。フライ条件は、揚げ物の種類や微弱電流高電圧の印加の程度によって異なるが、従来より $10 \sim 20^\circ\text{C}$ 低い温度でのフライが可能となるので、大凡 $130 \sim 180^\circ\text{C}$ で $1 \sim 5$ 分である。食感、風味等に関する保存性を高める為に包装、保管に際して、乾燥剤を同封する事が好ましく、この場合、乾燥剤としては市販されている粒状の酸化カルシウム、三酸化ケイ素等が良い。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】一般的に蛋白質は熱や電気によって、不可逆的変性を起こす事が知られているので、予め、揚げ物の揚げ種を蛋白質でコーティングしておけば、加熱・冷却プロセスを経ても、揚げ種の水分移動を抑制する事ができる。又、蛋白質は揚げ種と衣の結着性を向上させる効果がある。リン酸塩は、肉の細胞や組織の結着性を高める作用があり、例えば、チキン、ポーク、エビ、イカ、ホタテ等に使用した場合、加熱による収縮を抑える事ができる。増粘剤は蛋白質、リン酸塩のコーティング量を増加させると共に熱や電気によって凝固し、不溶化するものがあるので、蛋白質との併用によって、経時安定性に優れた電子レンジ加熱に対応できる揚げ物が製造できる。有機酸類はPH調整、制菌作用、保水効果等がある。グリジンは制菌作用の他に甘味、旨味等の呈味効果があり、炭酸ナトリウムは素材を弱アルカリ性にするので、肉類に対する軟化作用と衣との結着性を高める効果がある。揚げ種の水分移動を抑えるものとして、打ち粉があるが小麦粉より澱粉系の方が保水効果が

[illegible]

制、廃油量の削減等の効果がある。これは水や油の分子集合体であるクラスターが電場印加によって細分化される為に熱電導が良くなり、水分の蒸発速度が高められる結果であると考えられる。又、フライ中の電場の印加によって蛋白質、多糖類等の変性作用と同時に水分の表面蒸発が活発になり、残存した水分子の挙動が固定化されるので、経時安定性に優れ、電子レンジ加熱耐性を持った揚げ物が従来より、10～20℃低いフライ温度で製造できる。フライ装置としては絶縁施工し、油槽中に配設した電極に微弱電流高電圧が印加できる電場形成システムを搭載したフライヤーが好ましい。本発明の揚げ物を乾燥剤を同封して包装すると雰囲気中の湿度が低下し、表面の乾燥状態が保持されるので、食感、風味等に関する保存性が向上する。特に電子レンジ対応のフライ冷凍食品の場合、保管する温度による影響が大きく乾燥剤同封の効果が顕著である。

【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例（トンカツ）について、詳細に説明する。市販の豚ロース肉（100g）を卵白5%、粉末状大豆蛋白5%、ゼラチン1%、ピロリン酸ナトリウム1%を含有した水溶液に20℃で1時間浸漬した後、小麦粉をまんべんなく打ち粉し、市販のフライ用ミックス粉を対粉160%の冷水で溶いたバター液へどぶ漬けして、市販のドライパン粉を被覆させた。次に、絶縁施工し、微弱電流高電圧発生器と直結させた放電板を底部に付設した30lのテーブル型フライヤーに菜種油を入れ、温度を160℃に調節して、パン粉付けしたトンカツを投入し、20mAの電流で8kV

の電圧を印加し乍ら、3分間フライしたところ、明るい褐色をしたロース肉のジューシー感と衣にクリスピー性を持った風味良好なトンカツが得られた。次に、得られた発明品とコーティング及び電場処理をしないで180℃で3分間フライした従来法のトンカツとを常温（20～25℃）で放置したところ、従来品はロース肉が固く、約4時間でしなった状態になったのに対し、発明品は1日経ってもロース肉のジューシー感と衣のクリスピー性を保持していた。又、前記、発明品と従来品とを-40℃で急速凍結し、-20℃で1ヶ月保存したものを出力500Wの電子レンジに入れ、1.5分間加熱したところ、従来品がへなへなになったのに対し、発明品は揚げたての食感、風味を保持していた。更に、急速凍結した発明品と市販の粒状生石灰乾燥剤（20gパック品）をバリアー性の優れた合成樹脂製の包材で包装し、-20℃で3ヶ月保管したものを、上記電子レンジで同様に加熱解凍したところ、乾燥剤を入れない対照品がへなへなになったのに対し、乾燥剤を同封した発明品は揚げたての食感、風味を保持していた。

【0007】

【発明の効果】以上、説明の通り、本発明によれば従来法と比較して相当低いフライ温度で製造できるのでフライ油の劣化が少なくなり、廃油量が著しく、削減できる。そして、経時安定性の優れた揚げ物や、長期間保管した冷凍品を電子レンジで加熱解凍しても揚げたての食感、風味が保持できるフライ調理冷凍食品が提供できる。